

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



English Translation

INDEPENDENT CLAIMS AND DRAWINGS  
OF  
CITED REFERENCES

Taiwan Patent Publication No. 261308 (cited reference 1)

**1. Claim 1:**

A flat type absolute position magnetic encoder, comprising the permanent magnets, a magnet isolation material and the sensors, wherein the permanent magnets are disposed on the upper and lower surfaces of the magnet isolation material element, the surface of the permanent magnet is located thereon the magnetic pole rings with each having different magnetic pole number, an inter-pole neutral region is disposed between each magnetic pole ring, each sensor is arranged corresponding to each magnetic pole ring to detect the position of the rotating device, and the encoder is substantially in flat type and can be pierced through by an axle.

**2. Brief description of the drawings:**

Fig.1 shows the binary identifying code which is output by a general absolute position encoder;

Fig. 2 shows a structure of a conventional optical type absolute position encoder;

Fig. 3 shows a top view of a signal disk for a conventional optical type absolute position encoder;

Fig. 4 is a perspective view showing a structure of a conventional drum type magnetic absolute position encoder;

Fig. 5 is an exploded view showing a structure of one embodiment of the present invention;

Fig. 6 shows a top view of the upper permanent magnet according to the present invention;

Fig. 7 shows a top view of the lower permanent magnet according to the present invention;

Fig. 8 is a side view showing how one embodiment of the present invention is implemented;

Fig. 9 is a side view showing how another embodiment of the present invention is implemented.

### 3. Reference Numerals:

10 signal disk  
101 transparent portion 102 blocking portion  
11 light hole disk  
12 light emitting diode (LED)  
13 signal receiver  
14 rotating shaft  
20 magnetic drum  
201 permanent magnet  
202, 202', 202'', 202''' magnetic pole ring  
21 rotating shaft  
22 sensing devices assembly  
23 sensor  
30 upper permanent magnet  
301 two-poles magnetic pole ring  
302 eight-poles magnetic pole ring  
303 inter-pole neutral region  
40 lower permanent magnet  
401 four-poles magnetic pole ring  
402 sixteen-poles magnetic pole ring  
403 inter-pole neutral region  
50 magnet isolation material  
35, 35' sensor  
45, 45' sensor  
36, 46 sensors securing base  
60 housing  
310, 320, 410, 420 permanent magnet  
510, 520 magnet isolation material



261308

公告本


申請日期	83.10.14
案 號	83214764
類 別	H03M1/48

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

261308

~~發明~~專利說明書  
新 型

一、發明 名稱	中 文	扁平式絕對位置磁性編碼器
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	陳世洲、蔡維欣、胡高福仁、黃世民
	國 籍	中華民國
	住、居所	新竹縣竹東鎮中興路四段一九五號
三、申請人	姓 名 (名稱)	財團法人工業技術研究院
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹縣竹東鎮中興路四段一九五號
	代 表 人 姓 名	 孫 震

裝  
訂  
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS) A4規格 (210×297公釐)

四、中文創作摘要(創作之名稱: )

**扁平式絕對位置磁性編碼器**

本創作係關於一種扁平式絕對位置磁性編碼器、主要係運用於轉動裝置之位置辨識之磁性編碼器、其中包括有隔磁材料、永久磁石與感測元件、藉由永久磁石設置於隔磁材料上、下層表面且於永久磁石表面充磁有多個不同磁極數之磁極環、每圈磁極環均對應有感測元件；整體呈一扁平式結構、可大幅減少使用之空間、且製造簡易可降低成本。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文創作摘要(創作之名稱: )

訂

線

## 五、創作說明(1)

本創作係有關於一種扁平式絕對位置磁性編碼器、尤指一種使用於偵測轉動裝置(馬達或機械軸轉動等)之位置而加以辨識之編碼器、其外觀呈一扁平式之裝置者。

一般而言、偵測馬達或機械軸轉動等轉動裝置之絕對位置時、針對每一位置均需由感測元件感應出唯一之二進位識別碼(請參閱圖一)、而為了產生此種絕對位置之二進位識別碼、習用之方法有光學式絕對位置編碼器與鼓狀式磁性絕對位置編碼器、其二者皆係利用感測元件開與關之動作為訊號而產生二進位識別碼、進而獲知轉動裝置之位置者。

請參閱圖二、係為習用之光學式絕對位置編碼器之裝置示意圖、包括有信號碟片(10)、光孔碟(11)、發光二極體(12)、訊號接收器(13)與轉動軸(14)等、其中主要係於信號碟片(10)上設有經由蝕刻所形成之穿透部份(101)(請參閱圖三)與實心部份(102)、圖中所標示黑色框格部份即為穿透部份(101)而白色框格部份即為實心部份(102)、當發光二極體(12)照射信號碟片(10)時、因實心部份(102)與穿透部份(101)之作用使得部份光線貫穿、部份光線被阻隔、藉由此光線通過與否而由訊號接收器(13)產生二進位識別碼、以偵測轉動裝置之位置。然而其缺點為、信號碟片(10)之一側面使用發光二極體(12)而另一側面為訊號接收器(13)、是以位置之訊號僅能由單面產生而使其解析度受限、且整體裝置無法做的很薄、尤其若使用複數組之信號碟片(10)時其厚度更是可觀、加以光學部份極易受煙霧、水氣之干擾、為了避免這些干擾則結構上必須

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、創作說明(2)

再經一番設計、如此更增加了成本之負擔。

另一習用技術請參閱圖四、係為習用之鼓狀式磁性絕對位置編碼器之立體圖、其特徵係轉動部份為一鼓狀之結構、包括有磁鼓(20)、轉動軸(21)與感測元件組(22)、其中利用射出之製程方式於磁鼓(20)外層被覆一層永久磁石(201)、而於永久磁石(201)上充磁有不同磁極數之磁極環(202)(202')(202'')(202''')、相異之磁極環間(202)(202')(202'')(202''')間為一極間中性區、而每圈磁極環(202)(202')(202'')(202''')均對應有感測元件組(22)中之感測元件(23)、藉由感測元件組(22)之輸出訊號可得知轉動裝置之位置。然而其缺點為：體積大、佔用空間、若須增加解析度時則必須增加磁極環之圈數、是以必須增加永久磁石(201)之軸向長度、如此則使得體積更加龐大；另一方面、永久磁石(201)以射出製程之方式被覆於磁鼓(20)之外層、因此外圓表面必須精密研磨加工以符合需求、所以加工不易且耗時而有待改善。

有鑑於上述兩種編碼器之缺失、本創作人乃特潛心研究並配合學理與實際之運用、提出了一構思合理、技術可行且有效改善上述缺失之本創作。

進而言之、本創作之主要目的在於提供一種體積小、製程容易之扁平式絕對位置磁性編碼器、藉由永久磁石、隔磁材料與感測元件之扁平式外觀而組合成一扁平式結構、而隔磁材料之表面可設置單層面或雙層面之永久磁石以選擇較高之解析度、亦可由增加永久磁石之外徑以增加磁極環圈數而提高解析度、且外圈之磁極環可充磁較多之磁

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、創作說明 ( 3 )

極、使得每個磁極所佔之空間差異不大；另一方面於永久磁石上充磁時不須精密研磨而容易加工、是以本創作不佔用空間且製程容易，大大地降低了使用之成本而具有產業上之利用價值。<sup>o</sup>

為使 貴審查委員對於本創作之目的、特徵與功效有更進一步之了解與認同、茲配合圖式詳細說明如後：

請參閱圖五、係為本創作實施例之立體分解圖、於本創作實施例中乃採用雙層面永久磁石之結構、即是於一隔磁材料(50)之一側面設置一上永久磁石(30)另一側面設置下永久磁石(40)、此三元件之外觀皆呈扁平圓盤狀、中心為圓孔可由軸心貫穿、於上永久磁石(30)之表面充磁有兩圈磁極環(請參閱圖六)、一為二極磁極環(301)另一為八極磁極環(302)、兩磁極環(301)(302)之間、間隔有極間中性區(303)、此極間中性區(303)之寬度約略與磁極環之寬度相等、而於極間中性區(303)中無任何磁極、係用以將兩磁極環隔開以避免互相干擾；同樣地、於下永久磁石(40)之表面亦充磁有兩圈磁極環(請參閱圖七)、一為四極磁極環(401)另一為十六極磁極環(402)、兩磁極環(401)(402)之間亦為極間中性區(403)；對應於各磁極環之上方均設有感測元件(35)(35')(45)(45')用以偵測轉動裝置之位置、另有感測元件固定座(36)(46)以固定感測元件(35)(35')(45)(45')、於本創作實施例中乃採用霍耳元件為感測元件(35)(35')(45)(45')而感測元件固定座(36)(46)亦為霍耳元件固定座、本實施例將隔磁材料(50)、上永久磁石(30)、下永久磁石(40)、感測元件(35)(35')(

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、創作說明 ( 4 )

45) (45') 與感測元件固定座 (36) (46) 容置於一薄圓環之殼體 (60) 內、整體外觀為一扁平式之結構 (如圖五與圖八所示)。

本創作實施例中、共使用有四圈之磁極環、可獲得之解析度為二之四次方即是十六、此十六個位置均對應有一組唯一的二進位識別碼、是以由感測元件 (35) (35') (45) (45') 所感測得知之 4 位數位位置碼即可獲知轉動裝置之位置、本實施例之整體結構可製作成直徑 13mm、厚度 5mm 之極小結構、若需增加解析度時、一方面可增加整體結構之外徑以獲得較多之磁極環圈數、而其中感測元件為配合磁極環之圈數而為一多頭式之感測元件、另一方面可使用複數組之隔磁材料而於每一隔磁材料表面可設置單層面或雙層面之永久磁石、如圖九所示、係為本創作之另一實施例之運用實施側面示意圖、其中使用兩個隔磁材料 (510) (520) 而於每一隔磁材料 (510) (520) 上設置雙層面永久磁石 (310) (410) (320) (420)、為配合每一永久磁石 (310) (410) (320) (420) 上之兩圈磁極環則使用 8 個感測元件 (310') (310'') (410') (410'') (320') (320'') (420') (420'') 以提高解析度、其解析度為二之八次方即是 256 個位置。當然若解析度之需求不高時、可於本創作實施例中之隔磁材料 (50) 上只設置一上永久磁石 (30)、而上永久磁石 (30) 上之磁極環圈數則依需要而定、感測元件 (35) (35') 亦配合磁極環圈數而增減、在此情形下、由於只有一面上永久磁石 (30) 是以可省略隔磁材料 (50) 之使用而節省材料且不影響其功能、然而若使用雙層面永久磁石 (30) (40) 時亦可省略隔磁

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、創作說明 ( 5 )

材料(50)之使用、但必須增加兩永久磁石(30)(40)之厚度以~~避免~~兩面磁極之互相干擾。再者、本創作於永久磁石上充磁時可使用黏著或射出之製程、而不需再精密研磨、改善了習用鼓狀磁石之精密研磨加工所造成之不便、另一方面、雖然極間中性區之寬度有其限制、解析度由最大磁極環之極數所決定、於相同解析度下、鼓式或扁平式之結構有約略相同之外徑、然而鼓式結構中較少磁極之磁極環必須向軸向空間延伸、而於扁平式結構中較少磁極之磁極環則是往圓心徑向排列、是以大大節省使用之空間。

綜上所述，當知本創作具有下列之兩大功效：

- (1) 體積小而使用空間不大且實用性佳。
  - (2) 製程容易、成本降低、具有產業上之利用價值。
- 是以本創作極具進步性、且本創作未見之於任何刊物、當符合專利申請之規定。

唯以上所述者、僅為本創作之一較佳實施例而已、當不能以之限定本創作實施之範圍。即大凡依本創作申請專利範圍所作之均等變化與修飾、皆應仍屬本創作專利涵蓋之範圍內。謹請 貴審查委員明鑑、並祈惠准、是所至禱。

圖式之簡單說明：

圖一係為一般絕對位置編碼器所輸出之二進位識別碼。

圖二係為習用之光學式絕對位置編碼器之裝置示意圖。

圖三係為習用之光學式絕對位置編碼器之信號碟片俯視圖。

圖四係為習用之鼓狀式磁性絕對位置編碼器之立體圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、創作說明 ( 6 )

圖五係為本創作實施例之立體分解圖。

圖六係為本創作實施例中上永久磁石之俯視圖。

圖七係為本創作實施例中下永久磁石之俯視圖。

圖八係為本創作實施例運用實施之側面示意圖。

圖九係為本創作之另一實施例之運用實施側面示意圖。

圖式之參考號數：

(10) 信號碟片、

(101) 穿透部份

(102) 實心部份

(11) 光孔碟、

(12) 發光二極體、

(13) 訊號接收器、

(14) 轉動軸、

(20) 磁鼓、

(201) 永久磁石、

(202) (202') (202'') (202''') 磁極環

(21) 軸動軸、

(22) 感測元件組

(23) 感測元件、

(30) 上永久磁石、

(301) 二極磁極環

(303) 極間中性區

(302) 八極磁極環

(40) 下永久磁石

(401) 四極磁極環

(403) 極間中性區

(402) 十六極磁極環

(50) 隔磁材料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

C61308

C7  
D7

五、創作說明 ( 7 )

(35) (35') 感測元件

(45) (45') 感測元件

(36) (46) 感測元件固定座

(60) 殼體

(310) (320) (410) (420) 永久磁石

(510) (520) 隔磁材料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 六、申請專利範圍

1. 一種扁平式絕對位置磁性編碼器、包括有永久磁石、隔磁材料與感測元件、其中於隔磁材料上、下層表面設置有永久磁石、該永久磁石表面上則充磁有多個不同磁極數之磁極環、於各磁極環間為極間中性區、而每圈磁極環均對應裝設有感測元件，以偵測轉動裝置之位置，其整體呈一扁平式結構，而可由一軸心貫穿者。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之扁平式絕對位置磁性編碼器，其中該永久磁石上之不同磁極環間係為寬度與磁極環相近之極間中性區者。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之扁平式絕對位置磁性編碼器、其中該永久磁石係增加其外徑而增多磁極環圈數以提高解析度者。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之扁平式絕對位置磁性編碼器、其中該永久磁石上充磁有二圈或二圈以上之複數圈之磁極環者。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之扁平式絕對位置磁性編碼器、其中該隔磁材料設置可為單層面或雙層面之永久磁石之結構者。
6. 如申請專利範圍第 1 項或 5 項所述之扁平式絕對位置磁性編碼器，其中使用雙面之永久磁石時省略隔磁材料之使用，而增加永久磁石之厚度以避免兩面磁極之互相干擾者。
7. 如申請專利範圍第 1 項或 5 項所述之扁平式絕對位置磁性編碼器、其中使用單面之永久磁石時省略隔磁材料之使用、以減少材料者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

# 六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之扁平式絕對位置磁性編碼器、其中使用複數組之隔磁材料、於每一隔磁材料上可設置單層面或雙層面之永久磁石、而其每圈磁極環亦對應有感測元件者。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之扁平式絕對位置磁性編碼器、其中該感測元件可為霍耳元件或磁阻元件者。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之扁平式絕對位置磁性編碼器、其中以霍耳元件為感測元件時、使用霍耳元件固定座裝置霍耳元件者。
11. 如申請專利範圍第 1 項或 9 所述之扁平式絕對位置磁性編碼器、其中該感測元件係為多頭式之感測元件者。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之扁平式絕對位置磁性編碼器、其中該隔磁材料、永久磁石與感測元件係容置於一殼體內者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

261308

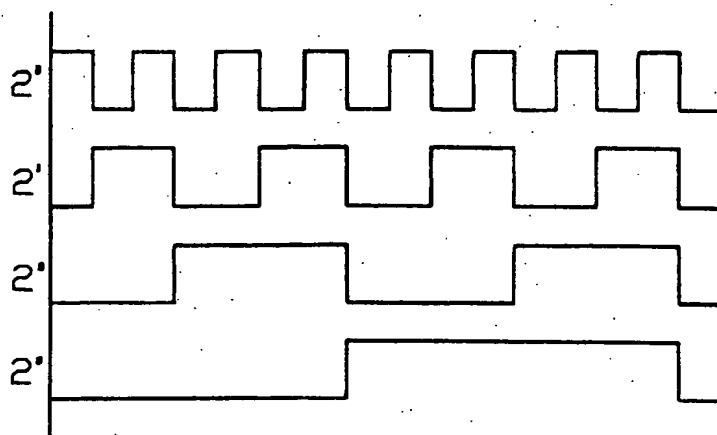


圖 一

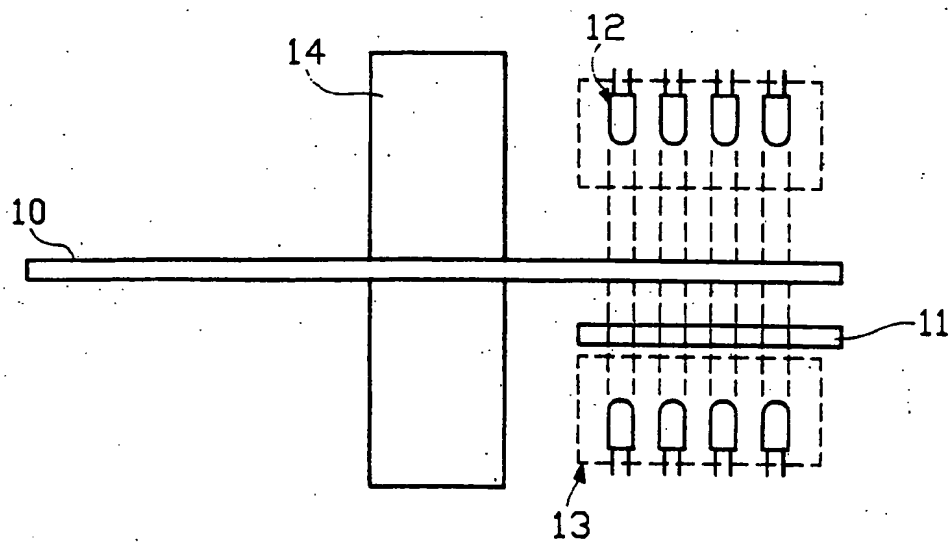
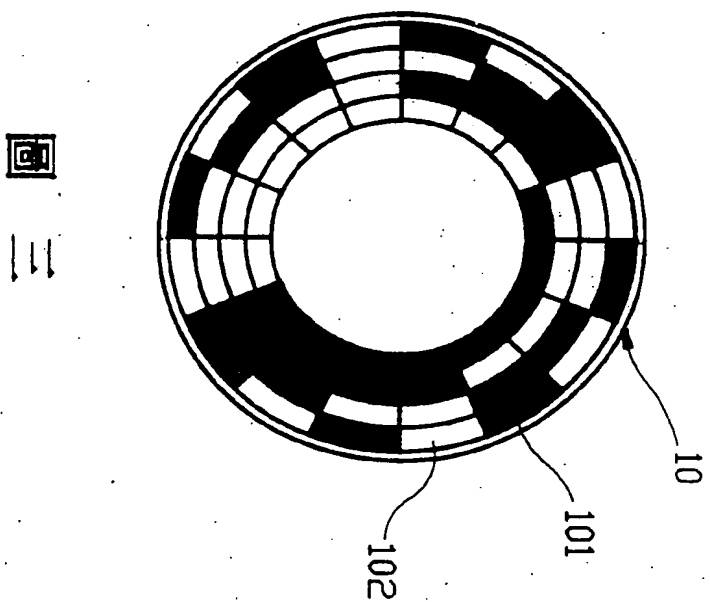
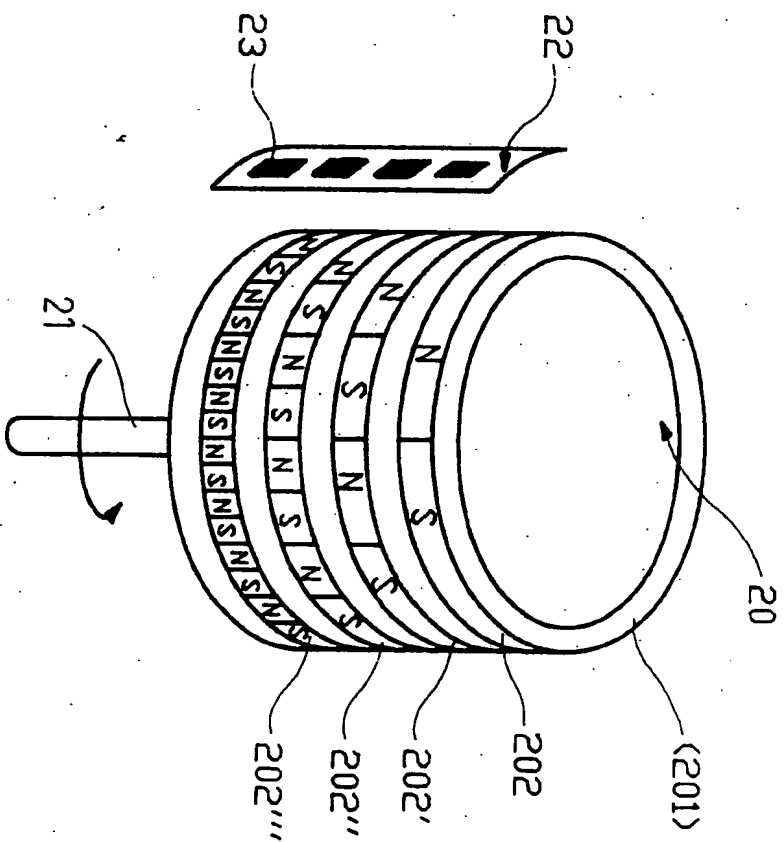


圖 二



圖三



圖四



261308

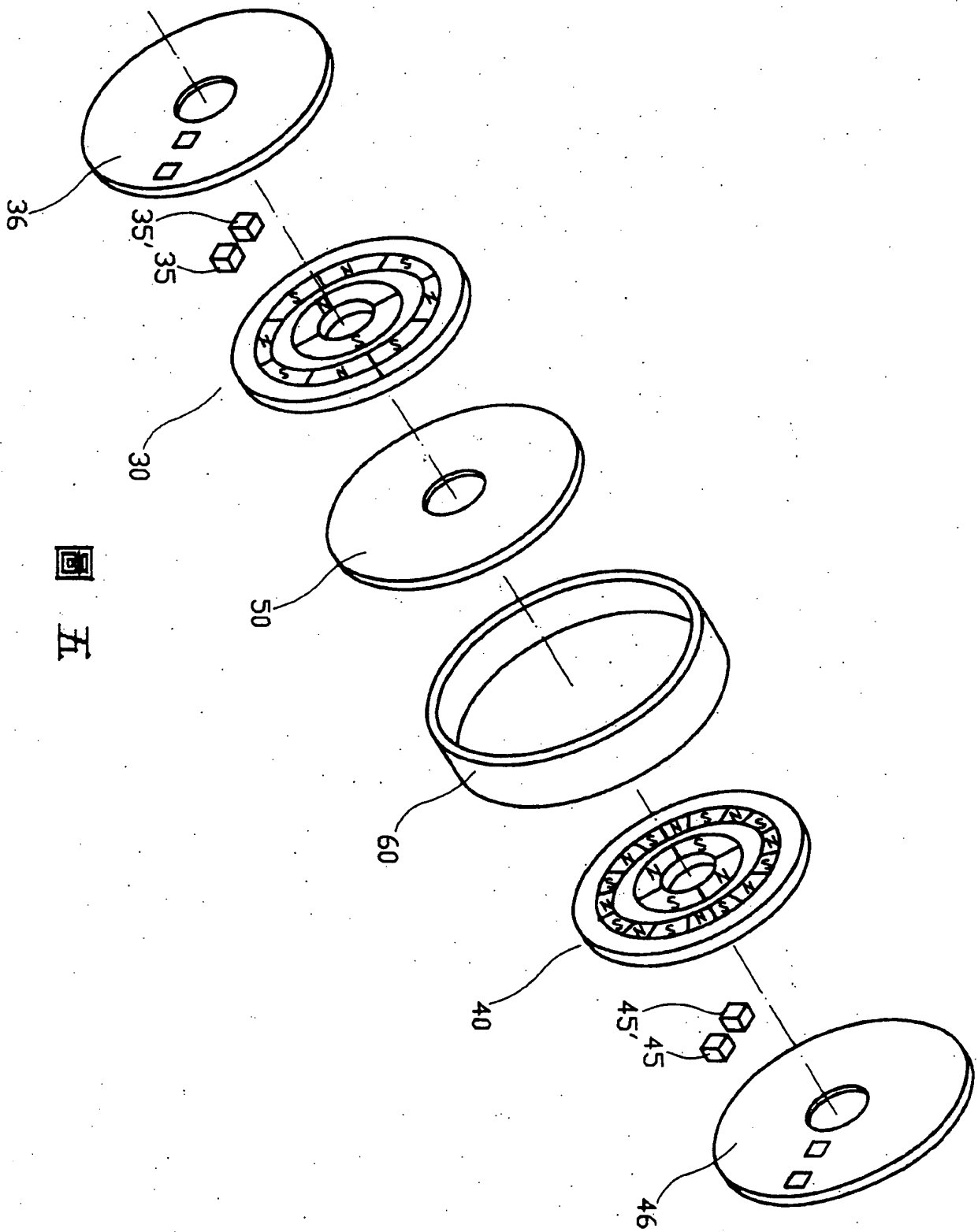
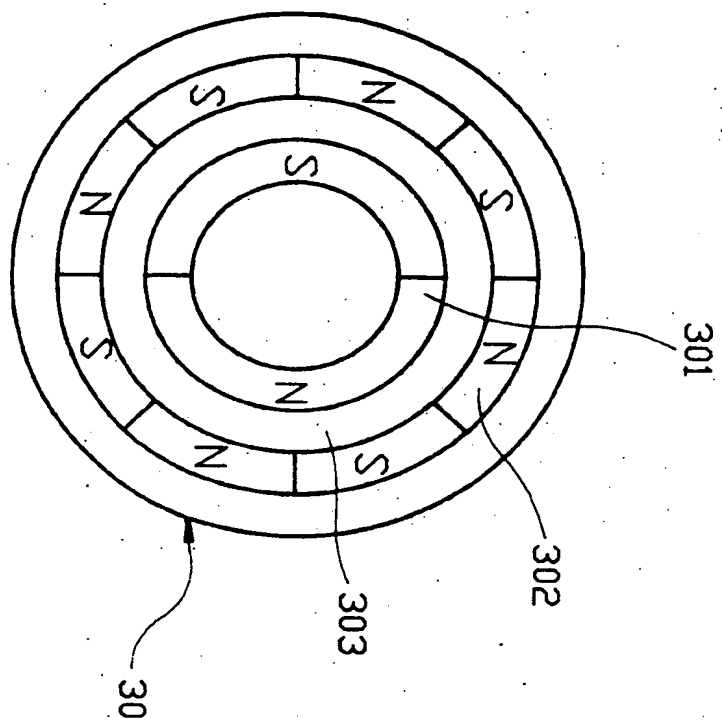
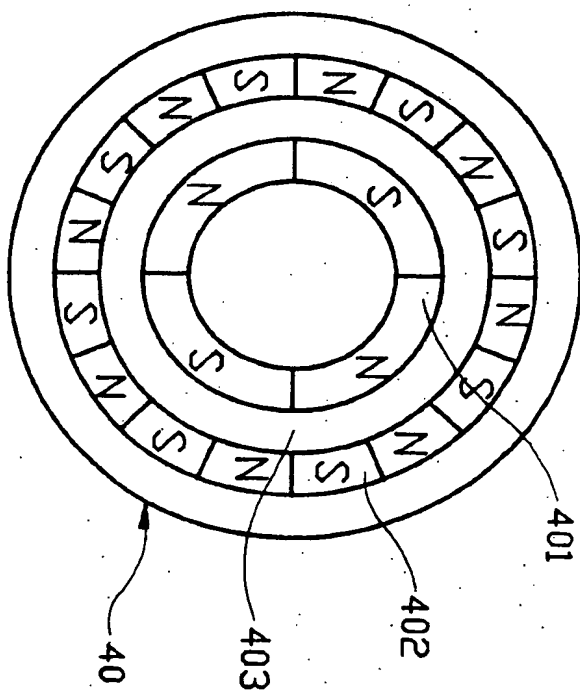


圖 五



圖六



圖七

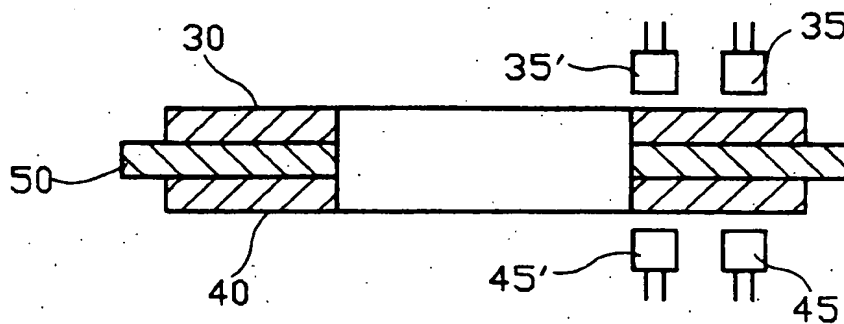


圖 八

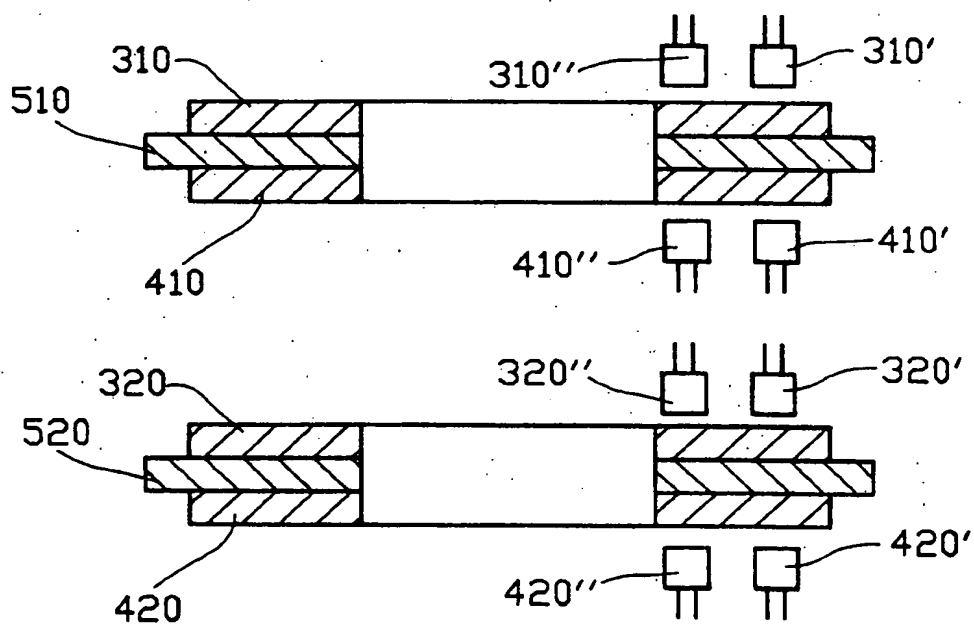


圖 九